

PCT/SE99/0041+

PCT/SE99/00312

09/073702

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

REC'D 01 JUL 1999

WIPO PCT

Intyg
Certificate

PE 99/717



Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande C Technologies AB, Lund SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9801535-7
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1998-04-30
Date of filing

Stockholm, 1999-06-10

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Evy Mordin

Avgift
Fee

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Kontor/Handläggare
Malmö/Cecilia Perklev/CH

Ink & Patent- och reg.verket

1998-04-30

Ansökningsnr

Huvudansökan Kassan
1

C TECHNOLOGIES AB

Referens
2980811

ANORDNING OCH SÄTT FÖR INMATNING AV INFORMATION TILL
EN DATOR

Uppfinningens område

Föreliggande uppfinning avser en anordning för inmatning av information som definieras av en handrörelse till en dator innefattande en enhet som är anordnad att förflyttas av en hand som utför handrörelsen. Uppfinningen avser även ett sätt att mata in informationen i datorn.

Bakgrund till uppfinningen

I stort sett all informationsbehandling sker idag i datorer. Informationen som behandlas utgörs ofta av text som matas in i datorn via ett tangentbord. Om texten som skall matas in redan finns skriven på ett papper använder man ibland en scanner för inmatningen.

Ibland finns det behov av att mata in handskriven text eller annan handgenererad information till en dator. Ett exempel är när man vill mata in en persons signatur. I dag kan man göra detta genom att scanna in signaturen eller genom att personen skriver sin namnteckning med hjälp av en mus i ett ritprogram.

Vissa mindre datorer, så kallade fickdatorer, har ett gränssnitt som möjliggör inmatning av handskriven text med hjälp av en penna. Närmare bestämt har sådana datorer en beröringskänslig skärm, på vilken användaren skriver med en penna. Datorn registrerar förflyttningen av pennan på skärmen. En ICR-programvara (ICR = Intelligent Character Recognition) identifierar de tecken som den registrerade förflyttningen representerar och lagrar dem i teckenkodat format i datorn. En nackdel med denna teknik är att den kräver tillgång till en beröringskänslig skärm.

Genom JP 03265023 är det vidare känt att mata in handskriven text i en dator med hjälp av en penna som i sin spets är försedd med en kula. När man "skriver" med

Swed Patent- och reg.verket
1998 -04- 3 u
Hundratusen Kassan

2

pennan på ett underlag rullar kulan. Med hjälp av information om i vilken riktning och hur mycket kulan rör sig kan datorn bestämma hur pennan förflyttas. En nackdel med denna anordning och andra anordningar som är baserade på 5 rörliga mekaniska komponenter är att den rörliga komponenten gör anordningen svårare att tillverka och mindre hållbar.

Sammanfattning av uppfinitionen

Ett ändamål med föreliggande uppfinition är därför 10 att åstadkomma ett sätt och en anordning för inmatning av information som definieras av en handrörelse till en dator, vilket sätt och vilken anordning eliminerar ovan nämnda nackdelar med den kända tekniken.

Detta ändamål uppnås med en anordning enligt patent-15 kravet 1 och ett sätt enligt patentkravet 18. Föredragna utföringsformer anges i underkraven.

Enligt en första aspekt avser uppfinitionen alltså en anordning för inmatning av information som definieras av 20 en handrörelse till en dator, vilken anordning innefattar en registreringsenhet som är anordnad att förflyttas av en hand som utför handrörelsen. Anordningen kännetecknas av att den är anordnad att registrera ett flertal bilder med delvis överlappande innehåll när registreringsenheten förflyttas, så att det delvis överlappande innehållet gör 25 det möjligt att bestämma hur registreringsenheten har förflyttats.

Anordningen bygger sålunda på idén att använda bilder för att bestämma hur en enhet förflyttas när en användare utför en handrörelse, t ex "skriver" eller 30 "ritar" något med enheten. En sådan anordning innehåller inga rörliga delar och kräver inget underlag med sensorer för att den skall fungera. Ur mekanisk synvinkel är den därför enklare att tillverka och har längre livslängd.

Anordningen är vidare mycket enkel att använda 35 eftersom den inte ens behöver vara i kontakt med någon yta vid inmatningen av informationen. Det räcker att den kan registrera bilder av det som befinner sig i dess syn-

1998 -04- 30

3

Hans-Joachim Kassan

fält under förflyttningen. De registrerade bilderna måste dock ha ett innehåll som gör att det går att fastställa hur de överlappar varandra.

En mycket stor fördel med anordningen är att bildregistreringfunktionen även kan användas för andra ändamål, varvid en anordning med flera olika tillämpningsområden kan åstadkommas. Som ett exempel kan bildregistreringsfunktionen användas för inmatning av text och bilder som redan finns definierade på någon form av informationsbärare genom avbildning av texten och/eller bilderna med hjälp av sensorn. Detta ger användaren tillgång till ett helt nytt hjälpmmedel som möjliggör ett mera rationellt arbetssätt. Med detta enda hjälpmmedel kan användaren alltså registrera text- och bildinformation från olika källor och komplettera denna med handgenererad information. Anordningen kan därmed bli ett viktigt hjälpmmedel för studenter, tjänstemän och andra personer som arbetar med informationsbearbetning.

Anordningen kan användas för inmatning av all sorts information som kan definieras med en handräelse, exempelvis textinformation i form av tecken eller symboler och grafisk information i form av teckningar, kalligrafi eller kurvor. Registreringsenhetens förflyttning representeras av projiceringen av registreringsenhetens ände på det objekt mot vilket registreringsenheten är riktad.

I sin allra enklaste utföringsform innehåller anordningen bara en enhet som användaren håller i handen och som registrerar bilder med överlappande innehåll under handräelsen vilka bilder lopande eller vid något senare tillfälle förs över till en dator för behandling.

I en föredragen utföringsform är emellertid anordningen även anordnad att bestämma bildernas inbördes läge med hjälp av det delvis överlappande innehållet för åstadkommande av en beskrivning i digitalt format av hur registreringsenheten har förflyttats. Med andra ord utför alltså anordningen en digitalisering av handräelsen så

Ink. i Patent- och reg.verket

1998 -04- 30

Huvudtäken Kassan

4

att en dator kan behandla den information som handrörelsen representerar. Fördelen med att åstadkomma den digitala beskrivningen av handrörelsen i anordningen är att mindre datamängder behöver föras över från anordningen till datorn som skall använda informationen.

Beskrivningen innefattar lämpligen ett flertal förflyttningsvektorer som var och en indikerar hur enheten har förflyttats mellan registreringen av två bilder. Förflyttningsvektorerna kan beskrivas med hjälp av koordinaterna för en viss punkt i en första bild och koordinaterna för samma punkt i den andra bilden uttryckt i något lämpligt koordinatsystem. Förflyttningsvektorerna utgör ett minnesbesparande sätt att lagra beskrivningen av hur registreringenheten har förflyttats.

I vissa tillämpningar kan det vara en fördel att datorn vet hur registreringenheten har vridits under handrörelsen. Detta kan exempelvis vara fallet om man vill mata in kalligrafi eller annan information som motsvarar icke jämntjocka linjer. För detta ändamål kan beskrivningen innefatta vridningsangivelser, som var och en indikerar hur registreringenheten har vridits mellan registreringen av två bilder.

I en utföringsform är anordningen vidare anordnad att bestämma med vilken hastighet registreringenheten har förflyttats mellan registreringen av två bilder. I denna utföringsform kan anordningen alltså bestämma hastigheten i olika delar av den rörelsebana som definieras av handrörelsen. Detta kan t ex vara intressant om man skall kontrollera autenciteten hos en namnunderskrift, varvid anordningen för detta ändamål vidare kan vara anordnad att jämföra den bestämda hastigheten med i förväg registrerade hastighetsdata för att kontrollera att den som gör en underskrift verkligen är samma person som den som gjort den tidigare underskriften, från vilken de registrerade hastighetsdatana är hämtade.

Såsom redan nämnts i inledningen utgörs den information som man vill behandla i en dator ofta av text, dvs

1998 -04- 30

Huvudforsen Kassan

5

tecken av olika slag. Anordningen är därför med fördel inrättad att med hjälp av beskrivningen i digitalt format av hur registreringenheten har förflyttats, identifiera tecknen och lagra dem i teckenkodat format. För detta ändamål används företrädesvis ICR-programvara. En fördel med att lagra den inmatade informationen i teckenkodat format i anordningen är att den kräver mindre minnesutrymme.

Anordningen har med fördel ett ljuskänsligt sensororgan med en tvådimensionell sensoryta för registreringen av bilderna. Med tvådimensionell sensoryta menas här att sensorytan skall kunna avbilda en yta med en matris av bildpunkter så att bilder med överlappande innehåll kan registreras. Exempel på lämpliga sensorer är en CCD-sensor och en CMOS-sensor.

Bestämningen av bildernas inbördes läge bör ske i både horisontell och vertikal led för att det skall bli möjligt att mata in information som definieras av godtyckliga handrörelser.

Under förflyttningen av registreringenheten riktas denna mot en yta som avbildas med hjälp av bilderna. Enheten kan föras över ytan i kontakt med denna, varvid handrörelsen utförs på liknande sätt som om man skrev eller ritade på ytan med en penna. Alternativt kan den hållas på avstånd från ytan, som alltså inte behöver vara någon jämn yta utan kan ha vilken som helst topografi, varvid handrörelsen utförs på samma sätt som om man skrev eller ritade i luften. I båda fallen är syftet att registreringenheten löpande utefter sin rörelsebana skall ta bilder av det som befinner sig i dess synfält.

För att göra det enklare för användaren att "se" vad han skriver eller ritar med registreringenheten infattar anordningen företrädesvis spårorgan för indikering på ytan av hur enheten förflyttas. Spårorganen kan naturligtvis innefatta en pennfunktion, men företrädesvis lämnar de inga bestående spår på det underlag mot vilket de

Inkt Patent- och reg.verket

1998 -04- 30

Huvudförexen Kassan

6

riktas. De kan till exempel innefatta ett belysningsorgan som är anordnat att projicera ljus på ytan.

I en tänkbar utföringsform kan anordningen utöver den rörliga registreringenheten, innefatta en stationär del, som t ex utgörs av en PC, till vilken registreringsenheten är kopplad. I en föredragen utföringsform är emellertid hela anordningen rörlig och förflyttas, så att den blir ett hjälpmittel som är enkelt att med sig för användaren och som därmed smidigt kan utnyttjas i alla tänkbara situationer. Speciellt fördelaktig blir anordningen när den innehåller den dator till vilken informationsinmatningen skall ske, eftersom datorn då själv kan utföra den nödvändiga behandlingen av de registrerade bilderna.

I en speciellt föredragen utföringsform är anordningen dessutom omställbar till en arbetsmod i vilken den är anordnad att registrera i förväg definierad information, i synnerhet text, som finns på en informationsbärare genom avbildning av informationen med hjälp av ett flertal bilder med delvis överlappande innehåll. I denna utföringsform utnyttjas anordningens förmåga att registrera bilder dubbelt, vilket naturligtvis är attraktivt för användaren som inte behöver utnyttja två olika hjälpmedel med olika tekniska lösningar för dessa funktioner.

Anordningen är dessutom med fördel omställbar till ytterligare en arbetsmod i vilken den är anordnad att avbilda ett objekt som finns på avstånd från anordningen. I denna arbetsmod har anordningen alltså funktionen av en kamera. Denna arbetsmod kan kräva att anordningen är försedd med ett flyttbart linssystem som medger skarp avbildning även på längre avstånd.

Anordningen kan dessutom med fördel vara försedd med en sändtagare för trådlös kommunikation med en extern enhet. Härigenom kan information föras över mellan anordningen och exempelvis en extern dator. Sändtagaren kan vara en IR-sändtagare, en mobilradiosändtagare eller någon annan lämplig sändtagare.

Sektion Patent- och reg.verket

1998 -04- 30

Hundratalet Koden

7

- I en andra aspekt av uppförningen avser denna ett sätt att mata in information som definieras av en handrörelse till en dator, innefattande stegen att förflytta en anordning med en hand som utför handrörelsen och registrera ett flertal bilder med överlappande innehåll under förflyttningen av anordningen, så att det blir möjligt att bestämma anordningens förflyttning med hjälp av det delvis överlappande innehållet. Sättet har samma fördelar som angivits ovan för anordningen.
- I en tredje aspekt av uppförningen avser denna ett sätt att bestämma läget för en anordning som är inrättad att ta ett flertal bilder när den förflyttas, varvid bilderna tas med ett delvis överlappande innehåll som används för att bestämma läget för anordningen. Denna aspekt av uppförningen kan exempelvis användas för att lösa problemen med positionsbestämningen för tredimensionella möss. En tredimensionell mus är ett styrdon med åtminstone sex frihetsgrader. Idag använder man accelerationsmätare för att bestämma hur den tredimensionella musen förflyttas. Nackdelen med dessa accelerationsmätare är att de bara kan bestämma relativt lägen. De kan alltså inte avgöra när styrdonet har förflyttats på så sätt att det är tillbaka till utgångsläget. Om en tredimensionell mus istället förses med en eller flera anordningar som är uppbyggda på det sätt som beskrivits ovan kan varje anordning användas för att bestämma translationsläget längs och rotationsläget kring en axel genom att ta bilder med delvis överlappande innehåll. Genom att jämföra varje bild med bilden i utgångsläget kan man bestämma när anordningen kommer tillbaka till utgångsläget. Genom bestämning av bildernas inbördes läge och med kännedom om bildregistreringsfrekvensen kan man vidare bestämma hastigheten för förflyttningen, förflyttningssträckan och riktningen och därmed den aktuella positionen.
- Kort beskrivning av ritningarna

I det följande skall föreliggande uppförning beskrivas genom ett exempel som visar hur uppförningen kan rea-

Ink i Patent- och reg.verket

1998 -04- 30

Huvudforsen Kassan

8

liseras. Beskrivningen hänvisar till bifogade ritningar, på vilka

Fig 1 schematiskt visar en utföringsform av en anordning enligt uppfinningen;

5 Fig 2 är ett blockschema över elektroniken i en utföringsform av en anordning enligt uppfinningen;

Fig 3 är ett flödesschema och visar anordningens funktion;

10 Fig 4 är en schematisk bild som visar hur en yta avbildas vid inmatning av handgenererad information;

Fig 5 visar hur den inmatade informationen kan visas på en display;

Fig 6 är ett flödesschema och visar hur anordningen används i en scannermod; och

15 Fig 7a-7e visar schematiskt hur text registreras i scannermoden.

Beskrivning av en föredraget utföringsexempel

I den i fig 1 visade utföringsformen av anordningen enligt uppfinningen har denna ett hölje 1 med ungefär samma form som en konventionell överstrykningspenna. Höljet 1s ena kortände har ett fönster 2, vilket är avsett att ligga an mot eller hållas på avstånd från en yta när information skall matas in till en dator med hjälp av anordningen. Fönstret 2 är något indraget i höljet så att 25 det inte slits mot pappret.

Höljet 1 inrymmer i huvudsak en optikdel 3, en elektronikdel 4, till vilken information matas in, och en strömförsörjning 5.

Optikdelen 3 innefattar en lysdiod 6, ett linssystem 30 7 och en ljuskänslig sensor 8 som utgör gränssnitt mot elektronikdelen 4.

Lysdioden 6 har till uppgift att belysa en yta som för tillfället finns under fönstret. En diffusor 9 är monterad framför lysdioden 6 för att sprida ljuset.

35 Linssystemets 7 uppgift är att projicera en bild av den yta som befinner sig under fönstret 2 på den ljuskänsliga sensorn 8 på ett så korrekt sätt som möjligt. Om

Ink & Patent- och reg.verket
1998 -04- 30
Huvudkassan Koden

sensorn 8 har mindre ljuskänslig area än fönstret 2 måste linssystemet 7 också förminka bilden.

Den ljuskänsliga sensorn 8 utgörs i detta exempel av en tvådimensionell, kvadratisk CCD-enhet (CCD = charge coupled device, laddningskopplad anordning) med inbyggd A/D-omvandlare. Sådana sensorer är kommersiellt tillgängliga. Sensorn 8 är monterad i liten vinkel mot fönstret 2 och på ett eget kretskort 11.

Strömförsörjningen till pennan erhålls från ett batteri 12 som är monterat i ett separat fack 13 i höljet.

I blockschemat i Fig 2 visas elektronikdelen 4 schematiskt. Den innehåller en processor 20, vilken via en buss 21 är kopplad till ett läsminne 22, i vilket processorns program är lagrade, till ett skriv-läsminne 23, vilket utgör processorns arbetsminne och i vilket bilderna från sensorn samt identifierade och tolkade tecken lagras, till en styrlogikenhet 24, samt till sensorn 8 och lysdioden 6. Styrlogikenheten 24 är i sin tur kopplad till ett antal periferiheter, som innehåller en display 25, som är monterad i höljet, en IR-sändtagare 26 för överföring av information till/från en extern dator, knappar 27, medelst vilka användaren kan styra anordningen och speciellt ställa om anordningen mellan en första mod i vilken handgenererad information skall läsas in, en andra mod i vilken anordningen fungerar som en scannner, och en tredje mod i vilken anordningen fungerar som kamera, en spårlysdiod 28, som sänder ut en ljusstråle, vilken gör det lättare för användaren att veta vilken information som han mäter in, samt en indikeringsanordning 29, t ex en lysdiod, som indikerar när pennan är redo för registrering av information. I styrlogikenheten 24 genereras styrsignaler till minnena, sensorn och periferienheterna. Styrlogiken hanterar även generering och prioritering av avbrott till processorn. Knapparna 27, IR-sändtagaren 26, displayen 25 och spårlysdioden 28, och lysdioden 6 nås genom att processorn skriver och läser i

1998 -04- 30

Huvudfaxon Kassan

10

ett register i styrlogikenheten. Knapparna 27 genererar avbrott till processorn 20 när de aktiveras.

Anordningens funktion beskrivs i det följande, varvid det antas att användaren först vill mata in handskriven text. Användaren riktar anordningen mot en yta med någon form av mönster. Ytan kan t ex vara ett papper med text på, en vägg eller ett fat med karameller. Han trycker på en knapp 27 för aktivering av anordningen och "skriver" därefter den text han vill mata in i med anordningen riktad mot den valda ytan. På ytan indikerar spårljusdioden 28 successivt rörelsebanan med en ljuspunkt så att användaren får en uppfattning om rörelsen. När användaren aktiverar pennan, styr processorn 20 lysdioden 6 till att börja stroboskopera med en förutbestämd frekvens, lämpligen ca 25 Hz, varvid de av sensorn registrerade bilderna lagras i läs-skrivminnet 23. När användaren har skrivit den information som han vill mata in släpper han knappen 27, varvid processorn 20 stänger av lysdioden 6. Användaren kan nu styra pennan till att visa den inmatade informationen på displayen 25 eller till att föra över den till en extern dator via IR-sändtagaren 26. Möjligheten att visa den inmatade informationen direkt på displayen har visat sig vara mycket väsentlig eftersom en användare ofta vill verifiera att rätt information har lästs in.

I flödesschemat i fig 3 visas mera i detalj hur anordningen fungerar vid inmatning av handgenererad information. I steg 301 läses bilder med överlappande innehåll in under det att anordning förflyttas relativt den yta mot vilken den är riktad. De inlästa bilderna lagras i läs-skrivminnet 23. De lagras just som bilder, dvs med hjälp av ett flertal bildpunkter, som var och en har ett gråskalevärdet i ett intervall från vitt till svart.

Så snart en bild har registrerats påbörjas en bestämning av hur den aktuella bilden överlappar den närmast föregående bilden, steg 302, dvs i vilket inbördes läge man får den bästa överensstämmelsen mellan innehål-

1998 -04- 30

Huvuddelen Kesan

11

let i bilderna. För detta ändamål undersöks varje tänkbar överlappningsposition mellan bilderna, sett på bildpunktsnivå, och bestäms ett överlappningsmått enligt följande:

- 5 1) För varje överlappande bildpunktsposition sumeras gråskalevärdena för de båda ingående bildpunkterna om dessa inte är vita. En sådan bildpunktsposition i vilken ingen av bildpunkterna är vita betecknas en plusposition.
- 10 2) Gråskalesummorna för alla pluspositioner sumeras.
- 15 3) Grannarna till varje bildpunktsposition undersöks. Om en överlappande bildpunktsposition inte är granne till någon plusposition och består av en bildpunkt som är vit och en bildpunktsposition som inte är vit subtraheras gråskalevärdet för den icke-vita bildpunkten, eventuellt multiplicerat med en konstant, från summan under punkt 2).
- 20 4) Den överlappningsposition som ger det högsta överlappningsmåttet enligt ovan väljs. I den hoppassade bilden används medelvärdet av gråskalevärdet för de överlappande bildpunkterna. På detta sätt kan brus undertryckas i överlappningsområdet. Hoppassningen sker alltså i både vertikal och horisontell led. Om det detekteras att bilderna vid hoppassningen inte hamnar på en horisontell linje, injusteras den hoppassade bilden lämpligen så att den blir horisontell, exempelvis genom vridning av den hoppassade bilden.

I vår svenska patentansökan nr 9704924-1 och motsvarande amerikanska ansökan nr 024 641 beskrivs ett alternativt sätt att matcha bilderna för att hitta den bästa överlappningpositionen. Innehållet i dessa ansökningar inkorporeras härmed i denna ansökan.

När det inbördes läget för de två bilderna har bestämts, bestämmer processorn 20 i steg 303 en förflyttningsvektor, som anger hur långt och i vilken riktning anordningen har flyttats mellan registreringen av bilderna. Förflyttningsvektorn lagras i minnet som en del av en

1998 -0-

Huvudforsen kassan

12

digital beskrivning av hur anordningen förflyttats. Processorn bestämmer även hur den andra bilden är vriden i förhållande till den första, dvs hur anordningen har vridits mellan registreringen av bilderna. Vridningen 5 lagras som en vridningsangivelse i minnet och utgör även den del av beskrivningen av hur anordningen har förflyttats. När detta steg är utfört kastas den första bilden och den andra bilden görs till den första bilden, var 10 efter hoppassningen av nästa inlästa bild med denna nya första bild påbörjas.

När anordningen detekterar att inmatningen av en informationsenhet är klar, exempelvis genom att användaren släpper knappen 27 eller genom att anordningen hålls stilla minst en förutbestämd tid, avgör anordningen 15 om den inmatade informationen skall tolkas eller ej, steg 304. Om användaren genom knapptryckningar har angivit att den inmatade informationen är textinformation som skall tolkas läser processorn 27 in förflyttningsvektorerna i den aktuella informationsenhetens beskrivning till en 20 ICR-programmodul som identifierar vilket tecken som förflyttningsvektorerna representerar. Det identifierade tecknet lagras därefter i teckenkodat format i minnet. Om användaren så anger med knapptryckningar kan det tolkade tecknet visas på displayen 25. Om användaren inte angivit 25 att informationen skall tolkas utförs inga ytterligare åtgärder för denna informationsenhet utan anordningen är redo att registrera ytterligare informationsenheter.

I fig 4 visas schematiskt hur bilder tas med överlappande innehåll när en ovan beskriven anordning riktas 30 mot ett papper och anordningen förs i en rörelsebana som bildar bokstaven "R". För åskådlighetens skull visas inte innehållet i bilderna i fig 4.

I fig 5 visas hur en inmatad bokstav R kan återges 35 på anordningens display på basis av de av anordningen bestämda inbördes lägena för bilderna i fig 4. I detta fall visar anordningen alltså en "bild" av det inmatade teck-

Ink. & Patent- och reg.verket

1998 -04- 30

Huvudforska Kassan

13

net med hjälp av förflyttningsvektorerna och inte ett tolkat tecken.

Ovan har beskrivits hur anordningen kan användas i en första mod för inmatning av handgenererad information.

5 Anordningen kan emellertid också i en andra mod användas som en scanner, dvs för inläsning av text och bildinformation som redan finns definierad på en informationsbärare. Om användaren önskar använda anordningen på detta sätt indikerar han detta med hjälp av lämpliga knapptryckningar.

10

Antag i det följande att användaren önskar scanna in text från ett papper. Användaren riktar då anordningen mot pappret med texten på det ställe han vill börja registrera en sekvens av tecken. Han trycker på knappen 27 för aktivering av pennan och förflyttar den över den text som skall registreras, varvid han följer texten på det sätt som man gör när man läser texten. Spårlysdioden 28 utsänder en ljusstråle som underlättar radföljningen. När användaren aktiverar pennan, styr processorn 20 lysdioden 6 till att läsa in bilder på samma sätt som beskrivits ovan i samband med inmatning av handgenererad information. När användaren har fört anordningen över den valda texten eller kommit till slutet av en teckenrad lyfter han pennan från papperet och släpper aktiveringsknappen, varvid processorn 20 stänger av lysdioden 6.

15

20

25

I flödesschemat i fig 6 visas mera i detalj hur anordningen fungerar i denna mod. I steg 601 läses bilderna med överlappande innehåll in och lagras på motsvarande sätt som i den första moden.

30 I steg 602 bestäms den bästa överlappningspositionen för varje par av bilder på motsvarande sätt som beskrivits ovan för den första moden. Bilderna passas ihop i detta läge till en hel hoppassad bild som innehåller ett flertal tecken , eventuellt en hel rad.

35 I steg 603 delar processorns 20 programvara in den hoppassade bilden i delbilder som var och en innehåller endast ett tecken. Syftet med detta är att skapa insig-

1998 -04- 30

Huvudforsen Kassan

14

naler till den OCR-programvara som skall tolka tecknen. Indelningen görs genom att för varje bildpunktsrad och varje bildpunktskolumn i den hela bilden summera gråskalevärdena för bildpunkterna. Genom att studera de lokala intensitetsminimana för de erhållna radsummorna och kolumnsummorna kan gränslinjer för varje teckens utsträckning i bilden bestämmas.

I steg 604 skalas var och en av delbilderna ned till ett förutbestämt bildpunktsformat genom att delbilden delas in i grupper av bildpunkter, som var och en ersätts med en bildpunkt vars gråskalevärde motsvarar medelvärdet av de i gruppen ingående bildpunkternas gråskalevärde. En motsvarande skalning kan vid behov göras mellan andra steg i sättet enligt uppförningen. Vidare centreras tecknet med avseende på tyngdpunkten och normaliseras gråskalevärdena så att summan av kvadraten på gråskalevärdet för varje bildpunkt får ett fixt värde.

Härför tolkas, i steg 605, varje tecken i den hoppassade bilden av den avbildade teckensekvensen. Gråskalevärdena för de bildpunkter som tillsammans utgör en delbild som innehåller endast ett tecken matas då som insignaler till en OCR-programvara. I steg 606 lagras det identifierade tecknet med något förutbestämt teckenkodformat, exempelvis ASCII-kod, i läs-skrivminnet 23 i en minnesarea för tolkade tecken. När teckenidentifieringen och lagringen i teckenkodat format är klar, aktiverar processorn indikeringsanordningen 29 för att informera användaren om att den är redo för registrering av en ny teckensekvens, steg 607. Därefter går den tillbaka till steg 601.

Den ovan beskrivna stegen i både den första och den andra moden genomförs alltså av processorn 20 med hjälp av de tillhörande enheterna och lämplig programvara. Sådana program kan åstadkommas av fackmannen med hjälp av anvisningarna ovan i den mån de inte finns kommersiellt tillgängliga.

1998 -04- 30

Huvudforsen Koden

15

I fig 7a-7e åskådliggörs hur sättet enligt uppföringen fungerar vid inläsning av teckensekvensen "Flygande bäckasiner". I fig 7a visas texten på ett papper, som också har visst "punktbrus" i form av små svarta fläckar. I fig 7b visas de bilder som registreras med hjälp av sensorn. Såsom framgår här överlappar innehållet i bilderna delvis vartannat. Bokstaven l förekommer t ex helt i bild nr 1 och delvis i bild nr 2. Graden av överlappning beror på överstrykningshastigheten, dvs den hastighet med vilken användaren drar anordningen över texten i förhållande till den frekvens med vilken innehållet i sensorn läses ut. I figur 7c visas hur den hela hoppassade bilden ser ut. Observera att bilden fortfarande är lagrad i form av bildpunkter. I 7d åskådliggörs indelningen av den hela bilden i delbilder. I fig 7e visas de skalade och normaliserade bokstäverna som används som insignaler till det neurala nätet. Efter genomförande av förfarandet finns texten "Flygande bäckasiner" lagrade i anordningens skriv-läsminne som ASCII-kod.

Anordningen kan, såsom angivits ovan, även användas i en tredje mod, nämligen kameramoden, för att ta bilder på föremål som befinner sig på avstånd från anordningen. För att åstadkomma skarpa avbildningar på olika avstånd kan linssystemet 7 var förflyttbart mellan två fasta lägen, varvid det ena används i scannermoden och det andra i kameramoden. Linssystemet 7 läge kan alternativt vara glidande förflyttbart för åstadkommande av en autofokusfunktion. Förflyttningen av linssystemet kan åstadkommas med samma teknik som används i kameror.

Ink t Patent- och reg.verket

1998 -04- 30

16

Huvudfaxes Kassan

PATENTKRAV

1. Anordning för inmatning av information som
5 definieras av en handrörelse till en dator, innefattande
en registreringenhet som är anordnad att förflyttas av
en hand som utför handrörelsen; k n n e t e c k -
n a d av att anordningen är anordnad att registrera ett
flertal bilder med delvis överlappande innehåll när
10 registreringenheten förflyttas, varvid det delvis
överlappande innehållet i bilderna gör det möjligt att
bestämma hur enheten har förflyttats.

2. Anordning enligt krav 1, varvid anordningen
vidare är anordnad att bestämma bildernas inbördes läge
15 med hjälp av det delvis överlappande innehållet för
åstadkommande av en beskrivning i digitalt format av hur
enheten har förflyttats.

3. Anordning enligt krav 2, varvid nämnda beskriv-
ning innefattar ett flertal förflyttningsvektorer som var
20 och en indikerar hur registreringenheten har förflyttats
mellan registreringen av två bilder.

4. Anordning enligt krav 2 eller 3, varvid nämnda
beskrivning innefattar vridningsangivelser, som var och
en indikerar hur registreringenheten vridits mellan
25 registreringen av två bilder.

5. Anordning enligt något av föregående krav, varvid
anordningen är anordnad att på basis av det överlappande
innehållet i bilderna bestämma med vilken hastighet
registreringenheten har förflyttats mellan registre-
30 ringen av två bilder.

6. Anordning enligt krav 5, varvid anordningen är
anordnad att jämföra hastigheten med i förväg registre-
rade hastighetsdata för kontroll av autenciteten hos den
inmatade informationen.

35 7. Anordning enligt något av föregående krav, varvid
den inmatade informationen innefattar tecken och varvid
anordningen vidare är anordnad att identifiera tecknen

1998 -04- 30

Huvudklass Koden

17

med hjälp av beskrivningen i digitalt format och att lagra de identifierade tecknen i teckenkodat format.

8. Anordning enligt något av föregående krav, varvid anordningen har ett ljuskänsligt sensororgan (8) med två-dimensionell sensoryta för registreringen av bilderna.

9. Anordning enligt något av krav 2-8, varvid anordningen är anordnad att bestämma bildernas inbördes läge i både horisontell och vertikal led.

10. Anordning enligt något av föregående krav, varvid registreringsenheten är anordnad att under förflyttningen riktas mot en yta som avbildas med hjälp av nämnda flertalet bilder.

11. Anordning enligt något av föregående krav, vidare innehållande spårorgan (28) för indikering på ytan av registreringsenhetens förflyttning.

12. Anordning enligt krav 11, varvid spårorganen (28) innehåller ett belysningsorgan som projiceras ljus på ytan.

13. Anordning enligt något av föregående krav, varvid hela anordningen är rörlig och anordnad att förflyttas av handen som utför handrörelsen.

14. Anordning enligt något av föregående krav, varvid anordningen innehåller nämnda dator (24).

15. Anordning enligt något av föregående krav, varvid anordningen är omställbar till en arbetsmod i vilken den är anordnad att registrera i förväg definierad information, företrädesvis text, som finns på en informationsbärare, genom avbildning av informationen med hjälp av ett flertal bilder med delvis överlappande innehåll.

16. Anordning enligt något av föregående krav, varvid anordningen är omställbar till en arbetsmod i vilken den är anordnad att avbilda ett objekt som finns på avstånd från anordningen.

17. Anordning enligt något av föregående krav, vidare innehållande en sändtagare för trådlös kommunikation med en extern enhet.

1998 -04- 3 u

Huvudfaxes Kassan

18

18. Sätt att mata in information som definieras av en handrörelse till en dator (24), innehållande stegen att

- förflytta en anordning med en hand som utför handrörelsen; och

5 - registrera ett flertal bilder med överlappande innehåll under förflyttningen av anordningen, så att det blir möjligt att bestämma anordningens förflyttning med hjälp av det delvis överlappande innehållet.

10 19. Sätt att mata in information enligt krav 18, vidare innehållande steget att

15 - bestämma bildernas inbördes läge med hjälp av det delvis överlappande innehållet för åstadkommande av en beskrivning i digitalt format av hur anordningen har förflyttats.

20 20. Sätt enligt krav 18 eller 19, varvid informationen som definieras av en handrörelse innehåller tecken och vidare innehållande stegen att identifiera tecknen med hjälp av beskrivningen och att lagra dem med i teckenkodat digitalt format.

25 21. Sätt att bestämma läget för en handhållen anordning som är inrättad att ta ett flertal bilder när den förflyttas, kännetecknat av att bilderna tas med delvis överlappande innehåll som används för att bestämma läget för anordningen.

Ink. t Patent- och reg.verket

1998 -04- 30

19

*Huvudfaxes Kassan***SAMMANDRAG**

En anordning för inmatning av information som defineras av en handrörelse till en dator har en registreringenhet som är anordnad att förflyttas av en hand som utför handrörelsen. Anordningen är anordnad att registrera ett flertal bilder med delvis överlappande innehåll när enheten förflyttas. Det delvis överlappande innehållet i bilderna gör det möjligt att bestämma hur enheten har förflyttats.

15

20

25

30 Publiceringsbild = Fig 4

Ink. t. Patent- och reg.verket

1998 -04- 30

Huvudfaxon Kassan

FIG.1

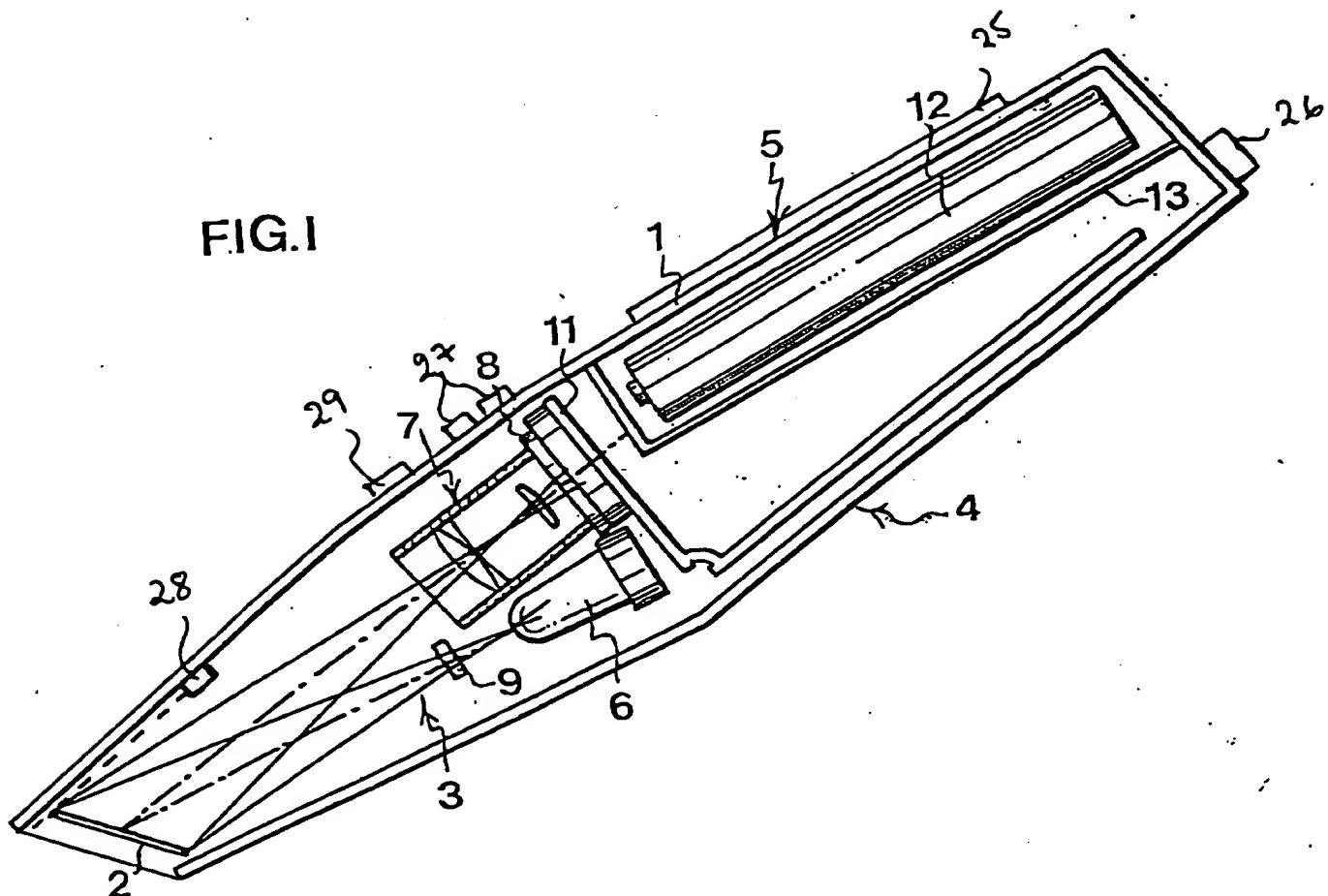


FIG.2

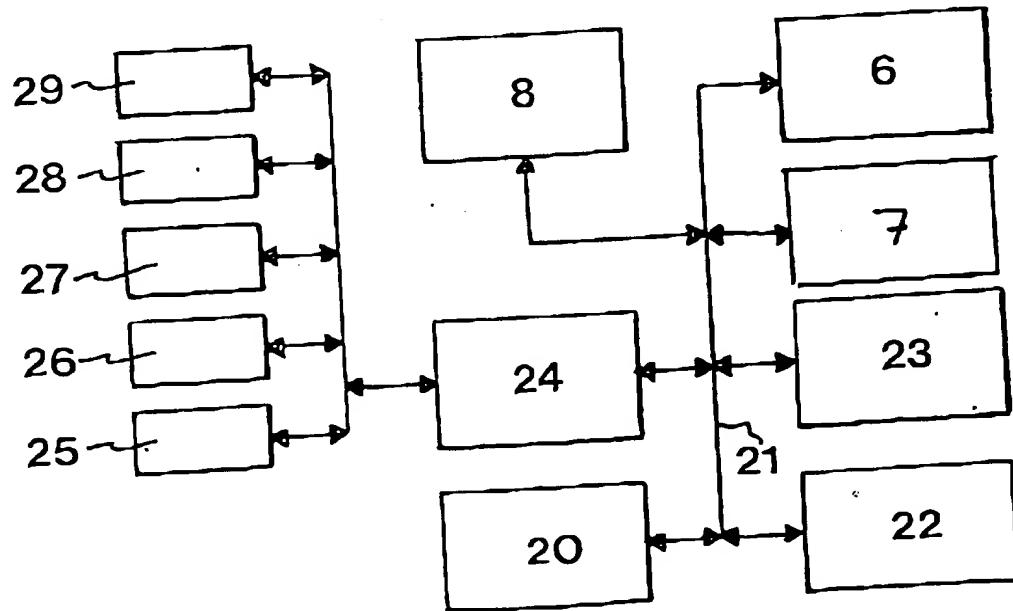


Fig 3

Ink. i Patent- och reg.verket

1998 -04- 30

Huvudforsen Kesson

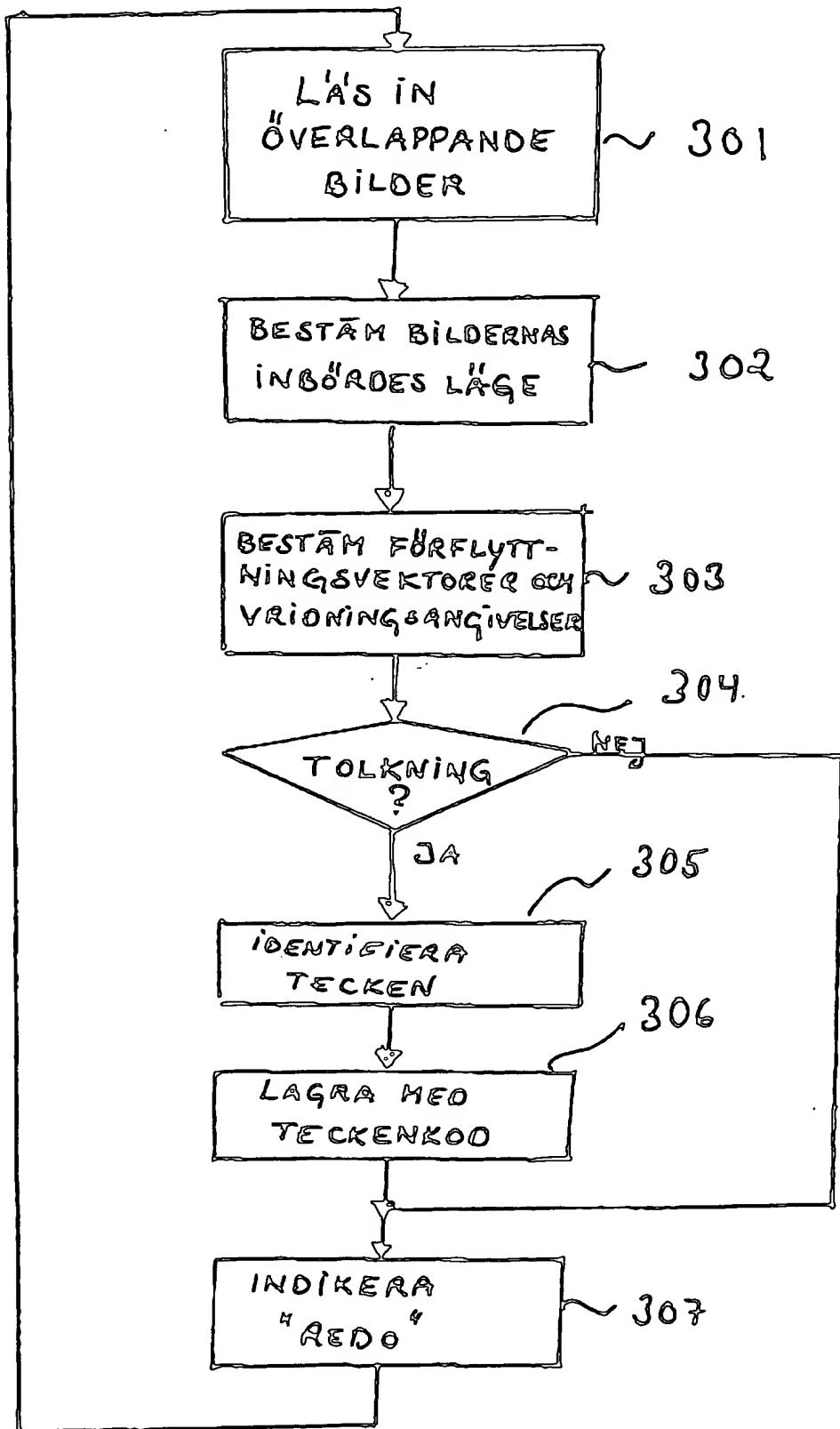
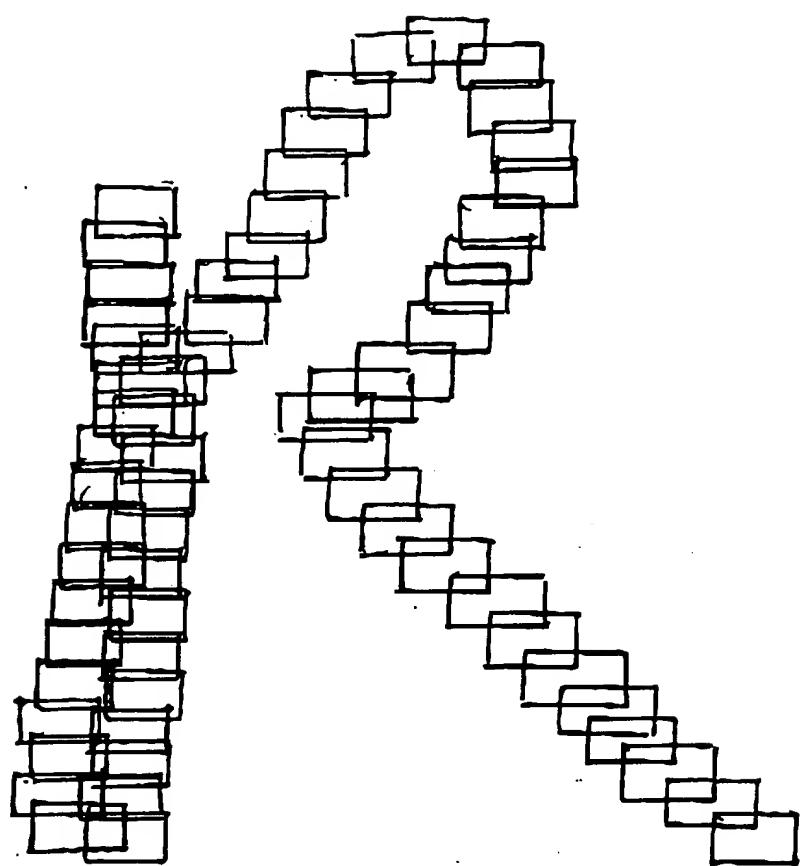


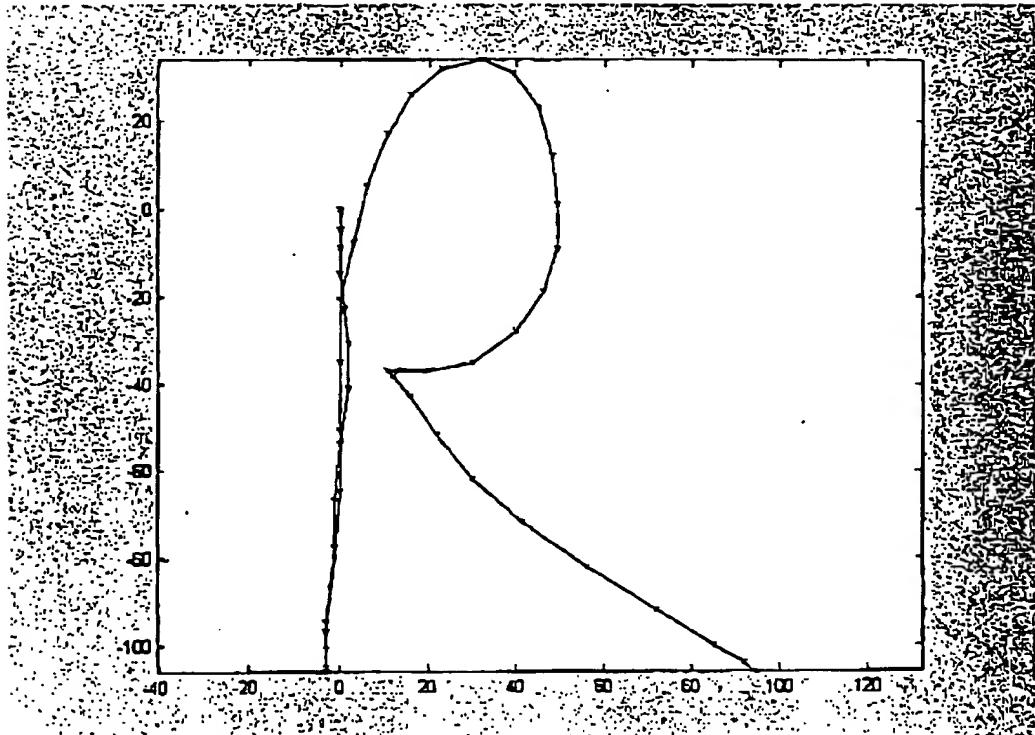
Fig 4



Ink. t Patent- och reg.verket
1998 -04- 30
Huvudforsen Kassan

Ink t Patent- och reg.verket
1998 -04- 3.u
Huvudfaxes Kassan

Fig 5

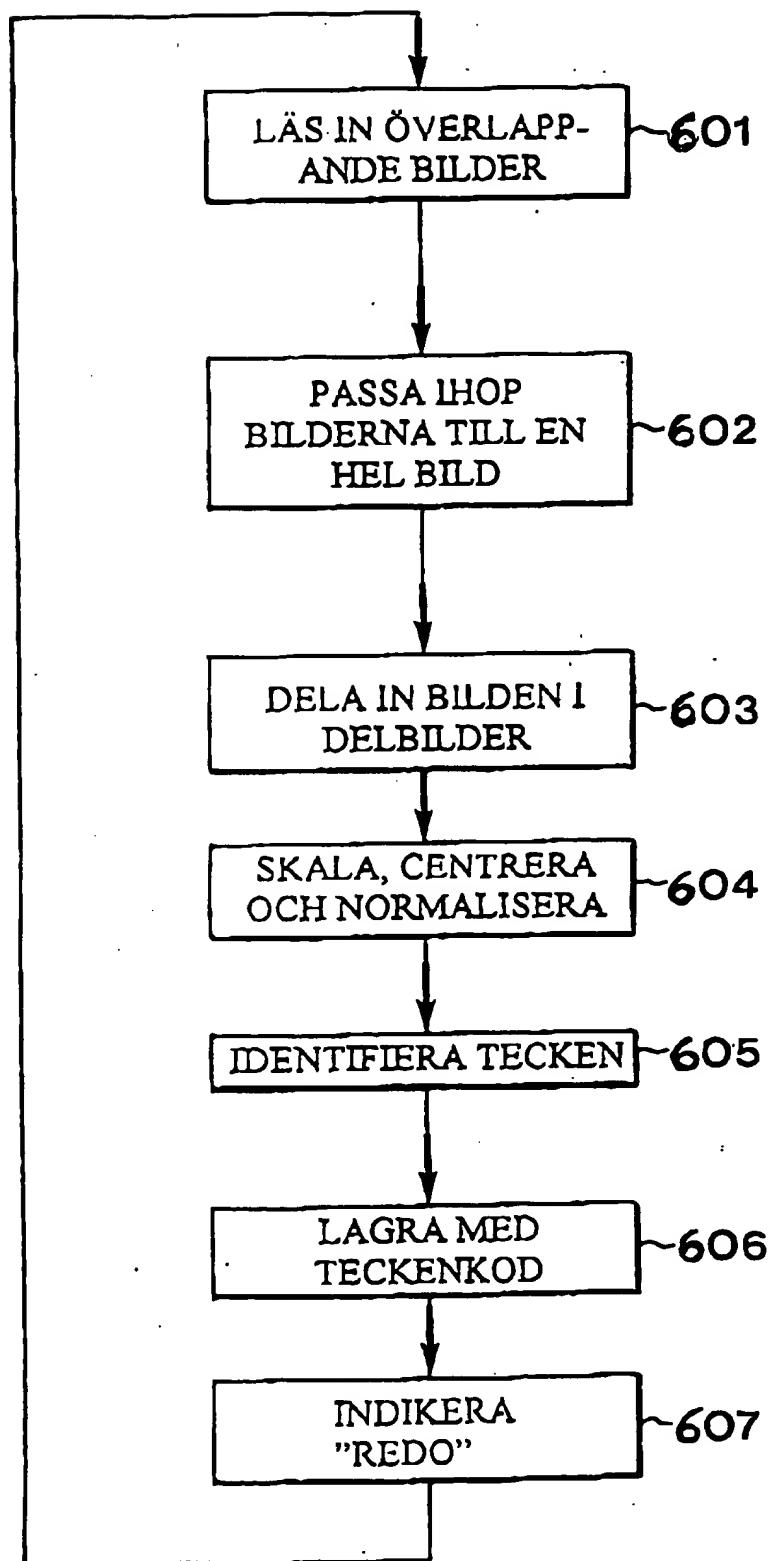


Ink t Patent- och reg.verket

1998 -04- 30

Huvudforsen Kassan

FIG. 6



1998 -04- 30

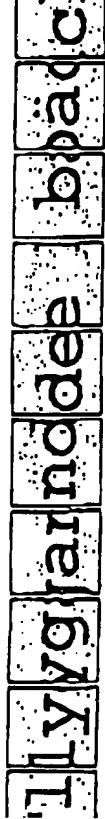
Huvudföret Kassan

Elygande läckkästning

FIG.7a



FIG.7b



Elygande läckkästning FIG.7c

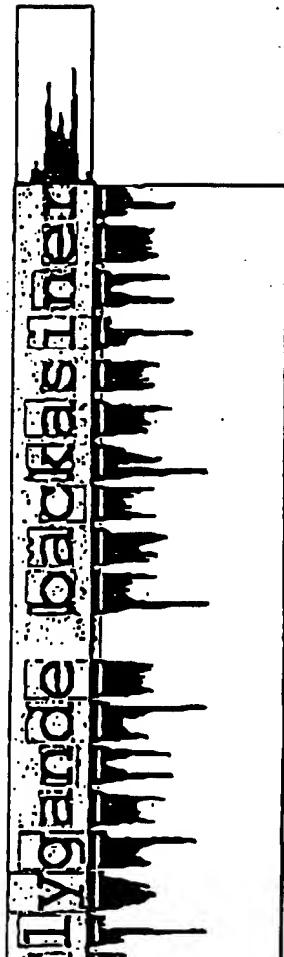


FIG.7d



FIG.7e



Ref: 2980811

Ink. t. Patent- och reg.verket

1998 -04- 3 0

Huvudfaxes Koden

Förteckning över uppfinnarna:

1. Christer Fåhraeus
Fredsgatan 1
222 20 LUND
2. Ola Hugosson
Sandgatan 14 B
223 50 LUND
3. Petter Ericson
Industrigatan 2 B
212 14 Malmö

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)